
VARIA

**ZDOBYWANIE BIEGUNA POŁUDNIOWEGO
ZIEMI – IMPLIKACJE BOTANICZNE****The attainment of the South Pole of the Earth
– botanical implications**

W dniu 14 grudnia 2011 roku minęło 100 lat od zdobycia bieguna południowego Ziemi przez Roalda Amundsena i jego wyprawę. Ekspedycja Amundsena nie była jedynym tego rodzaju przedsięwzięciem. Wyprawę tę

poprzedziło kilka innych ekspedycji, a równocześnie z wyprawą Amundsena wyprawa brytyjska zmierzała do tego samego celu (Köhler 2012). Uczestnicy tych wypraw często zbierali materiały naukowe, wśród których były również okazy botaniczne i paleobotaniczne (Senchina 2005). Zadaniem niniejszego tekstu jest przypomnienie głównych efektów, jakie dla botaniki przyniosły wyprawy mające na celu zdobycie bieguna południowego.

WYPRAWA SCOTTA NA „DISCOVERY”

Pierwszą próbę zdobycia bieguna południowego podjęto podczas Brytyjskiej Narodowej Ekspedycji Antarktycznej (1901–1904). Wyprawa do Antarktyki dotarła na statku „Discovery”. Dowodził nią oficer brytyjskiej marynarki wojennej Robert Falcon Scott (1868–1912). Dla tej ekspedycji przygotowano specjalny podręcznik, w którym m.in. znalazły się informacje o florze antarktycznej i o sposobach zbierania okazów botanicznych (Murray 1901). W czasie trwania wyprawy podjęto próbę dojścia jak najdalej na południe. Robert Scott, Ernest Shackleton (1874–1922) i Edward A. Wilson (1872–1912) dotarli w dniu 31 grudnia 1902 do 82°17' szer. geogr. pld., odkrywając po drodze Górę Markhama; od południowego bieguna dzieliło ich jeszcze około 850 km. Uczestnicy wyprawy przeprowadzili pierwsze profesjonalne badania geologiczne na Antarktydzie. Określono wtedy podstawową stratygrafię gór Ziemi Wiktorii. Okazało się, że magmowe i metamorficzne podstawy przykryte są głównie poziomymi warstwami osadowymi, tzw. piaskowcami Beacon (Ferrar 1907), które zawierały z rzadka skamieniałości. Kilka odcisków roślinnych tam znalezionych pozwoliło jedynie na przybliżone określenie wieku piaskowców na późny paleozoik lub wczesny mezozoik. Wśród tych skamieniałości oznaczono później szczątki *Glossopteris*, roślin drzewiastych zaliczanych do nagozalążkowych wielkolistnych, co pozwoliło na precyzyjniejsze datowanie i przesądzało o późnopaleozoicznym wieku (Edwards 1928). Te interesujące kolekcje

paleobotaniczne w różnych miejscach Ziemi Wiktorii zebrał Edward A. Wilson. Za badania botaniczne był odpowiedzialny lekarz wyprawy Reginald Koettlitz (1860–1916). Wykazał on doświadczalnie po raz pierwszy żyzność gleby antarktycznej poprzez uzyskanie lepszych plonów gorczycy i rzeżuchy zasianych na niej, niż na sztucznym podłożu (Fogg 1992).

Rezultaty naukowe pierwszej wyprawy Scotta opublikowano w latach 1907–1912 w 6 tomach¹. W trzech z nich znalazły się rozdziały dotyczące roślin. W trzecim tomie opublikowano glony morskie (brunatnice i krasnorosty) opracowane przez *Mikaela Heggelunda Fosliego* (1855–1909) (Foslie 1907) i małżeństwo Antonyego Geppa (1880–1950) i Ethel Sarel Gepp (1864–1922) (Gepp, Gepp 1907) oraz mchy opracowane przez światowej sławy botanika-briologa *Julesa Cardota* (1860–1934) (Cardot 1907). W tomie piątym znalazło się opracowanie porostów, które wykonał Otto Vernon Darbishire (1870–1934) (Darbishire 1910). W tomie szóstym zamieszczono rozdział poświęcony glonom słodkowodnym, które opracował Felix Eugen Fritsch (1879–1954). Było wśród nich 17 nowych dla nauki gatunków (Fritsch 1912).

Pierwsze naukowe oceny flory na podstawie dostarczonych próbek nie wyglądały okazale. Otto Vernon Darbishire, autor rozdziału poświęconego porostom, stwierdził, że na Antarktydzie nie ma nowych rodzajów porostów, a najwyżej jedynie nowe gatunki. Wśród próbek glonów słodkowodnych Felix Eugen Fritsch znalazł zaledwie kilkanaście gatunków, większość natomiast była sinicami. Wśród przywiezionych próbek skał natrafiono na kilka zagadkowych skamieniałości roślinnych. Zostały one zdeponowane w Brytyjskim Muzeum Historii Naturalnej. Wśród nich paleobotanicy oznaczyli później nie tylko *Glossopteris*, lecz także *Rhexoxylon*.

¹ Obecnie są one dostępne *on line*: <http://archive.org/search.php?query=creator%3A%22British%20National%20Antarctic%20Expedition%20%281901-1904%29%22> (dostęp 31 VII 2012)

WYPRAWA SHACKLETONA

Brytyjska Wyprawa Antarktyczna (1907–1909) kierowana przez Ernesta Shackletona była pierwszą wyprawą, która stawiała sobie za cel, oprócz badań naukowych, zdobycie bieguna południowego Ziemi. Do Antarktyki dopłynęła na pokładzie statku „Nimrod”. W dniu 29 października 1908 roku czteroosobowa grupa z Shackletonem wyruszyła z bazy na południe w celu zdobycia bieguna. Cały dystans, jaki miała do przebycia, wynosił ok. 2767 km. Planowano pokonać go w 91 dni przebywając po ok. 30 km dziennie. Trudne warunki sprawiły, że 9 stycznia 1909 roku, po osiągnięciu 88°23' szer. geogr. pld., czyli na 157 km od bieguna południowego, wyprawa musiała zawrócić. 4 marca 1909 roku cała grupa znalazła się na pokładzie „Nimroda” (Riffenburgh 2004).

Uczestnicy wyprawy poczynili bardzo znaczące odkrycia paleobotaniczne. Shackleton wprawdzie nie zabrał ze sobą żadnego z geologów na próbę zdobycia bieguna południowego, ale sam zebrał wiele cennych okazów i próbek skał. Na ich podstawie stwierdzono, że piaszkowce Beacon ciągną się aż do Lodowca Beardmore’a. W pobliżu czoła lodowca znaleziono wychodnie pokładów węglonośnych. W odległości zaledwie 583 km od bieguna południowego odkryto w piaszkowcach Beacon odciski roślin. Pobrano próbki tych skamieniałości, pierwsze „oznaczalne skamieniałości roślinne z Ziemi Wiktorii”, jak je określił Shackleton (1909).

WYPRAWA AMUNDSENA

Roald Amundsen (1872–1928) był norweskim badaczem polarnym. Zanim wyruszył z własną wyprawą, uczestniczył już w ekspedycjach arktycznych i antarktycznych innych badaczy, m.in. był pierwszym oficerem na statku „Belgica” podczas belgijskiej wyprawy antarktycznej (w latach 1897–1899), która dokonała wówczas pierwszego udanego zimowania w rejonie Antarktydy. W wyprawie tej uczestniczyli dwaj Polacy: Henryk Arctowski (1871–1958) i Antoni Bolesław Dobrowolski (1872–1954).

Początkowo Amundsen planował wyprawę do Arktyki i zdobycie bieguna północnego. Jednak po zdobyciu tego bieguna przez amerykańskich polarników Fredericka Cooka (1865–1940) i Roberta Edwina Pearyego (1856–1920) zmienił cel swojej wyprawy i ostatecznie popłynął do Antarktyki. Tu na Lodowcu Szelfowym Rossa w pobliżu Zatoki Wielorybów założył obóz „Fremheim”. W pierwszym sezonie wiosenno-letnim rozmięścił składy z żywnością. W następnym sezonie z nastaniem wiosny wyprawa wyruszyła w dniu 19 października 1911 roku. Liczyła pięć osób. Oprócz Amundsena na zdobycie bieguna południowego udali się: mistrz narciarstwa biegowego i stolarz Olav Bjaaland (1873–1961), świetny nawigator, narciarz i ekspert od psich zaprzęgów Helmer Hanssen (1870–1956), marynarz, urzędnik celny i ekspert od psich zaprzęgów Sverre Hassel (1876–1928) i podoficer norweskiej marynarki wojennej Oscar Wisting (1871–1936). W dniu 14 grudnia 1911 roku około godz. 15.00 dotarli oni w pobliże bieguna południowego, gdzie zatknęli norweską flagę, a otaczający obszar nazwali Wyżyną Króla Hakona VII. Dzień 14 grudnia 1911 roku uznaje się za datę zdobycia bieguna południowego, pomimo że przez następne trzy dni pracowano nad dokładnym ustaleniem położenia bieguna. W dniu 25 stycznia 1912 roku Amundsen z czterema towarzyszami dotarł do swej bazy „Framheim”. Podróż na biegun i z powrotem przeżyli wszyscy ludzie oraz 11 psów (spośród 52, które marsz rozpoczęły) (Amundsen 1912, 1957).

Wyprawa Amundsena była wprawdzie skrupulatnie zaplanowana, perfekcyjnie przeprowadzona i uwieńczona zdobyciem bieguna południowego, jednakże badania naukowe były całkowitym marginesem jej działalności (Fogg 1992).

WYPRAWA SCOTTA NA „TERRA NOVA”

Druga wyprawa Scotta do Antarktydy (na statku „Terra Nova”) była prywatnym przedsięwzięciem i liczyła aż 65 uczestników. Wyprawa miała dwa cele. Jednym było zdobycie bieguna

południowego, drugim – kontynuacja badań naukowych, głównie geologicznych i zoologicznych. W dniu 4 stycznia 1911 roku dopłynięto do Wyspy Rossa i następnie na Przylądku Evansa (Cape Evans) wybudowano bazę. Podczas pierwszego sezonu zakładano składy z zaopatrzeniem, z których korzystałaby grupa powracająca z bieguna południowego.

Program naukowy realizowały cztery grupy: 1) grupa wschodnia przemianowana następnie na północną – jej celem była eksploracja Ziemi Wiktorii, 2) pierwsza ekspedycja geologiczna – jej celem była geologiczna eksploracja wybrzeża zachodniej części McMurdo Sound, między McMurdo Dry Valleys a Lodowcem Koettlitz, 3) druga ekspedycja geologiczna – jej celem była kontynuacja badań geologicznych w rejonie Granite Harbour, 4) zimowa wyprawa na Przylądek Croziera – jej celem było zdobycie jaj pingwina cesarskiego (*Aptenodytes forsteri*) we wczesnych stadiach rozwoju embrionu.

Zgodnie z planami Scotta w wyprawie mającej za cel zdobycie bieguna południowego miało wziąć udział 16 ludzi. Pierwsza grupa wyruszyła już 24 października 1911 roku. Stopniowo były odsyłane do głównej bazy kolejne grupy, a w finalnym szturmie miał wziąć udział czteroosobowy zespół (wliczając Scotta). Jednakże wbrew planom (oraz poczynionym zapasom) do grupy zdobywającej biegun południowy oprócz siebie Scott wyznaczył jeszcze cztery osoby. Byli to: Henry Robertson Bowers (1883–1912), Edgar Evans (1876–1912), Lawrence Oates (1880–1912) oraz wspomniany już powyżej lekarz i zoolog Edward A. Wilson. Scott wraz z czterema towarzyszami dotarł do bieguna południowego 17 stycznia 1912 roku, gdzie zastał m.in. namiot pozostawiony przez Amundsen z listem do króla Norwegii i prośbą do Scotta, by ten dostarczył ten list królowi. W drodze powrotnej w dniu 17 lutego zmarł Evans. 17 marca, będąc w złym stanie, Oates, chcąc ulżyć towarzyszom i spodziewając się własnej śmierci, wyszedł z namiotu w śnieżycę popełniając samobójstwo. W dniu 20 marca pozostała trójka dotarła na odległość ok. 18 km od Składu Jednej Tony (czyli największego składu

żywności i innego niezbędnego sprzętu, w tym paliwa, którego Scottowi bardzo brakowało). Tam wielodniowa burza śnieżna nie pozwalała na wyruszenie na północ. Skończyła się żywność. 29 marca (lub wkrótce potem) Scott, Wilson i Bowers zamarli (Jones 2003, Scott 1960).

Grupa Scotta w powrotnej drodze z bieguna południowego zbierała w dniach 8 i 9 lutego 1912 roku przez kilka godzin okazy geologiczne na Mount Buckley i pobliskiej morenie, znaleziono wtedy m.in. skamieniałe odciski liści i łodyg (Scott 1960). Na prośbę Wilsona próbki skał (o wadze ok. 16 kg) transportowano przez następne 50 dni, zostały potem znalezione razem z ciałami Scotta i jego towarzyszy w ich ostatnim obozie. Po oznaczeniu odcisków roślin okazało się, że był to *Glossopteris indica*, po raz pierwszy opisany z Antarktyki, wskazujący na istnienie w odległej przeszłości geologicznej lasów porastających ten kontynent, datujący wiek węglonośnych skał Ziemi Wiktorii na późny paleozoik i łączący je z podobnymi formacjami na innych lądach południowej półkuli, co z kolei było dowodem na istnienie w przeszłości superkontynentu Gondwany². Wielką zasługą Wilsona i Scotta było to, że nie wyrzucili po drodze tych próbek pomimo ich znacznego ciężaru.

Wyprawa na statku „Terra Nova” przywiozła z Antarktyki około 40 tys. różnego rodzaju okazów geologicznych i biologicznych, te ostatnie należały do ponad 2000 gatunków roślin i zwierząt, wśród których było ponad 400 nowych dla nauki gatunków. Opracowanie naukowe okazów geologicznych zebranych przez wyprawę Scotta trwało długo, ostatni tom ukazał się dopiero w 1964 roku (British Museum 1964, Fogg 1992).

PODSUMOWANIE

Z powyższego skrótego przeglądu dokonania i przeprowadzonych badań przez poszczególne wyprawy zdobywające (czy usiłujące

² <http://www.nhm.ac.uk/about-us/news/2012/january/scott-south-pole-expedition-science-legacy107676.html> (dostęp 5 II 2012)

zdobyć) biegun południowy wynika, że, pomimo znacznych trudności i niesprzyjających okoliczności, udało się przywieźć nawet sporą liczbę próbek skał i organizmów. Najbardziej owocną w rezultaty naukowe, w tym botaniczne, okazała się wyprawa najbardziej tragiczna, czyli druga wyprawa Scotta (na „Terra Nova”). Natomiast wyprawa, która zdobyła biegun, nie wniosła do botaniki żadnych nowych faktów. Wszystkie opisane powyżej wyprawy zalicza się do tzw. „heroicznego okresu” w dziejach badania Antarktyki. Przebieg i rezultaty równoczesnych wypraw Amundsena i Scotta pokazały, że nie było już dłużej możliwe łączenie śmiałych wyczynów sportowych ze żmudnymi badaniami naukowymi.

Botanika zawdzięcza wyprawom organizowanym w celu zdobycia bieguna południowego rozpoczęcie badania wnętrza kontynentu. Okazało się, że lądolód antarktyczny i polarny klimat tam panujący nie są zjawiskami odwiecznymi, że w przeszłości na Antarktydzie panowały inne warunki, klimat był znacznie cieplejszy i rosły tam lasy. Badania wykazały, że pomimo współczesnych ekstremalnych warunków klimatycznych na kontynencie występuje wiele gatunków roślin, porostów i sinic. Stwierdzenia te dały impuls do rozwoju botaniki antarktycznej.

LITERATURA

- AMUNDSEN R. 1912. Die Eroberung des Südpols. Die norwegische Südpolfahrt mit dem Fram 1910–1912. T. 1 i 2. J. F. Lehmann's Verlag, München.
- AMUNDSEN R.; przeł. z niem. B. Wojciechowski. 1957. Zdobywanie bieguna południowego. Wyd. pierwsze polskie. „Iskry”, Warszawa.
- BRITISH MUSEUM 1964. British Antarctic (“Terra Nova”) Expedition, 1910. Natural History Reports, Geology. British Museum (Natural History), London.
- CARDOT J. 1907. Musci. W: L. FLETCHER, F. J. BELL (red.), National Antarctic Expedition 1901–1904. Natural History. Vol. III. Zoology and botany. British Museum, London.
- DARBISHIRE O. V. 1910. Lichenes. W: L. FLETCHER, F. J. BELL (red.), National Antarctic Expedition 1901–1904. Natural History. Vol. V. Zoology and botany. British Museum, London.
- EDWARDS W. N. 1928. The occurrence of *Glossopteris* in the Beacon Sandstone of Ferrar Glacier, South Victoria Land. *Geological Magazine* 65: 323–327.
- FERRAR H. T. 1907. Report on the field geology of the region explored during the “Discovery” Antarctic Expedition, 1901–4. W: L. FLETCHER, F. J. BELL (red.), National Antarctic Expedition 1901–1904. Natural History. Vol. I. Geology. British Museum, London.
- FOGG G. E. 1992. A history of Antarctic science. Cambridge University Press, Cambridge.
- FOSLIE M. 1907. Marine algae. II. – *Corallinaceae*. W: L. FLETCHER, F. J. BELL (red.), National Antarctic Expedition 1901–1904. Natural History. Vol. III. Zoology and botany. British Museum, London.
- FRITSCH F. E. 1912. Freshwater algae. W: L. FLETCHER, F. J. BELL (red.), National Antarctic Expedition 1901–1904. Natural History. Vol. VI. Zoology and botany. British Museum, London.
- GEPP A., GEPP E. S. 1907. Marine algae. I. – *Phaeophyceae* and *Florideae*. W: L. FLETCHER, F. J. BELL (red.), National Antarctic Expedition 1901–1904. Natural History. Vol. III. Zoology and botany. British Museum, London.
- JONES M. 2003. The last great quest: captain Scott's Antarctic sacrifice. Oxford University Press, New York.
- KÖHLER P. 2012. Stulecie zdobycia bieguna południowego Ziemi. *Kwartalnik Historii Nauki i Techniki*. [w druku]
- MURRAY G. 1901. Botany. W: G. MURRAY (red.), The Antarctic Manual for the Use of the Expedition of 1901. London, Royal Geographic Society.
- RIFFENBURGH B. 2004. Shackleton's forgotten expedition: the voyage of the Nimrod. Bloomsbury, New York.
- SCOTT R. F.; przeł. z ang. I. Bukowski. 1960. Ostatnia wyprawa Scotta. Wydawnictwo Sport i Turystyka, Warszawa.
- SENCINA D. S. 2005. A historical survey of botanical exploration in Antarctica. *Huntia* 12(1): 31–69.
- SHACKLETON E. H. 1909. The heart of the Antarctic, being the story of the British Antarctic Expedition, 1907–1909. Vol. 1 i 2. J. B. Lippincott Company, Philadelphia.

ŹRÓDŁA INTERNETOWE

<http://www.nhm.ac.uk/about-us/news/2012/january/scotts-south-pole-expedition-science-legacy107676.html> (dostęp 5 II 2012)